

## PERENCANAAN MESIN PEMERAS SANTAN SISTEM SCREW KAPASITAS 10 LITER/MENIT DENGAN SEMI AUTOMATIC LOADER

Ficky Ali Murfiqin<sup>1</sup>, Artono Raharjo<sup>2</sup>, Unung Lesmanah<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Islam Malang

<sup>2</sup>Dosen Teknik Mesin Universitas Islam Malang

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Islam Malang,

Jl. Mayjend Haryono 193 Malang 65144 Indonesia

E-mail : [kikin\\_1402@yahoo.com](mailto:kikin_1402@yahoo.com)

### ABSTRACT

*Process squeeze coconut milk in food processing especially baking today many use traditional mechanisms is by squeezing the grated coconut by hand. In the process of using coconut milk squeeze mechanism that determines the quality of the milk, squeeze the coconut milk in the traditional way (squeeze by hand) are found to be efficient and hygienic because it takes a long time and the results obtained did not meet health requirements. With the design and manufacture of coconut milk extractor Machine Screw System Capacity 10 liters / min With Semi Automatic Loader is expected to facilitate the process of extortion coconut cake so that the processing time is more hygienic and also achieved more efficiently. For specifications of the machine sciew extractor of Santan System Capacity 10 liters / min With Semi Automatic Loader is used as propulsion electric motor with a 1400 rpm spin n1, n2 140 rpm with power 0.186 KW and transmitted using gear type gear straight.*

**Keywords:** Coconut milk extractor machine.

### LATAR BELAKANG

Dalam era yang semakin canggih ini keberadaan ilmu dan teknologi sangat dibutuhkan karena akan dapat membantu manusia dalam melakukan pekerjaan atau aktifitas sehari-hari. Guna menunjang keberhasilan suatu teknologi maka dibutuhkan sumber daya yang handal dan professional, untuk itu kita dituntut dapat mengembangkan pola pikir sebagai bentuk peningkatan sumber daya manusia, salah satu ukuran dari kemampuan sumber daya adalah kemampuan akan memahami ilmu pengetahuan dan teknologi.

Salah satu kemampuan dalam bidang teknologi adalah dengan terciptanya suatu mesin pemeras santan sebagai pengganti tenaga manusia yang sebelumnya masih digunakan. Dengan semakin majunya teknologi dibidang alat rumah tangga dituntut untuk menciptakan alat-alat rumah tangga, produsen pembuat alat rumah tangga dituntut untuk menciptakan alat-alat rumah tangga yang tidak lagi menggunakan sistem manual melainkan menggunakan sistem otomatis. Dengan pemakaian motor listrik yang dipasang pada

alat-alat pemeras santan dan mekanisme alat dibuat lebih praktis, ketertarikan masyarakat pada alat-alat tersebut sangatlah besar.

Sehingga dalam proses pembuatan suatu makanan dapat berlangsung lebih cepat dan lebih praktis. Produsen tidak lagi mengeluarkan banyak tenaga didalam pembuatannya. Didalam proses pembuatan makanan terdapat proses pemerasan dan mencampur adonan.

### METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian yang dilakukan dalam perencanaan dan pembuatan alat ini adalah sebagai berikut:

- Pengambilan data dilakukan dengan melakukan wawancara terhadap peralatan kerja di pasar merjosari malang.
- Desain alat direncanakan dengan higienis dan efisiensi sebagai pertimbangan utama serta faktor produksi sebagai pertimbangan sekunder.

### PEMBAHASAN

Mesin pemeras santan digunakan untuk mengolah bahan baku (feed) dari parutan

kelapa, karena bahan yang diproses adalah parutan kelapa. Dalam pengerjaannya sebagai mesin pemeras santan, mesin ini bekerja berdasarkan gerak utama rotasi, dimana motor penggerak yang berputar akan memutar screw melalui transmisi roda gigi. Mesin pemeras santan, umumnya banyak digunakan di industri rumah tangga (*Home Industry*), mengingat pemakai mesin ini hanya pengusaha yang tergolong menengah kebawah.

### Prinsip Kerja Mesin Pemeras Santan

Daya motor yang berasal dari mesin diteruskan melalui poros yang ditumpu oleh bantalan dan diteruskan melalui transmisi roda gigi. Selanjutnya poros akan memutar screw dengan arah putaran searah jarum jam. Adapun komponen-komponen Kerja Mesin Pemeras santan adalah sebagai berikut :

#### Screw

Screw pada mesin pemeras santan ini jenisnya *solid*. Screw terletak pada satu garis lurus sumbu poros yang ditumpu dua buah bantalan pada kedua belah ujungnya. Panjang screw akan menentukan besar kecilnya gaya tekan pada poros yang mengakibatkan momen lentur dan gaya gesek yang menentukan besarnya daya yang dibutuhkan untuk memutar poros, sedangkan diameter screw akan menentukan besar kecilnya momen torsi yang bekerja pada poros.

$$Q = V_f = \frac{60 \cdot \pi \cdot D^3}{4} \cdot S \cdot n \cdot \varphi \cdot \gamma \cdot C$$

dimana : V : kapasitas,  $m^3/jam$

$\gamma$  : berat curah bahan (berat jenis),  $ton/m^3$

fc: factor koreksi karena inklinasi konveyor,

$$\beta = 0^\circ \quad 5^\circ \quad 10^\circ \quad 15^\circ \quad 20^\circ$$

$$C = 1 \quad 0,9 \quad 0,8 \quad 0,7 \quad 0,65$$

D : Diameter screw, m

S : screw pitch, untuk aliran lambat, material abrasif S = 0,8 D

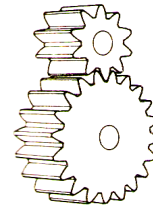
$\varphi$ : loading efficiency, 0,125

Bahan screw dapat dipilih dari Stainless, besi, aluminium, besi cor, plastic, karet, kayu dan lain-lain. Untuk mesin ini dipilih

bahan besi cor, hal ini berdasarkan pertimbangan higienis karena mesin digunakan untuk mengerjakan bahan makanan yang lunak yaitu parutan kelapa, sedangkan besi cor dibandingkan dengan bahan lainnya memiliki keunggulan yaitu tidak bisa berkarat. Proses pengerjaan screw yaitu hanya membubut.

### 1. Transmisi Roda Gigi

Roda gigi ini mempunyai bentuk jalur gigi lurus. Kelurusan jalur gigi sejajar dengan sumbu. Roda gigi jenis ini mempunyai titik kontak sepanjang gigi, beban potong pada daerah disepanjang gigi sehingga daerah tersebut rawan terhadap beban yang besar, bila terjadi over load daerah ini rawan terhadap kepatahan karena gesekan.



Gambar 1. Roda gigi lurus  
(Sumber: Sularso dan Kiyokatsu Suga, 1980:213)

Jika diameter jarak bagi adalah  $d_{g1}$  (mm),

maka kecepatan keliling  $v$  (m/s) pada lingkaran jarak bagi roda gigi yang mempunyai putaran  $n_1$  (rpm) adalah

$$v = \frac{\pi \cdot d_{g1} \cdot n_1}{60 \cdot 1000} \quad (\text{Sularso dan Kiyokatsu Suga, 1980:238}) \quad (2.5)$$

Meskipun harga  $v$  dalam lingkaran jarak bagi lebih kecil dari pada kecepatan keliling titik A, tetapi  $v$  tersebut dipakai karena akibatnya akan membesarkan  $F_t$ . Dalam hal ini harus dipergunakan daya rencana  $P_d$  (kw).

$$P_d = F_t \cdot v \quad (\text{Sularso dan Kiyokatsu Suga, 1980:238}) \quad (2.6)$$

Diameter luar roda gigi atau diameter lingkaran kepala, juga akan berubah karena perubahan kepala. Dalam hal kelonggaran puncak diperbolehkan sedikit berbeda dengan

$c_k$  dari batang gigi dasar, maka diameter lingkaran kepala  $d_{k1}$  dan  $d_{k2}$  (mm) adalah

$$\left. \begin{aligned} d_{k1} &= (z_1 + 2) \cdot m \\ d_{k2} &= (z_2 + 2) \cdot m \end{aligned} \right\} \quad (\text{Sularso dan}$$

Kiyokatsu Suga, 1980:233 ) (2.7)

Ukuran proporsional roda gigi lurus standar yang didasarkan atas modul diberikan dalam tabel 2.4. Diantaranya, tinggi gigi atau kedalaman pemotongan gigi  $H$  (mm) dapat ditulis sebagai berikut ;

$$H = (2 \cdot m) + C_k \quad (\text{Sumber: Sularso dan Kiyokatsu Suga, 1980:219 } ) (2.8)$$

## 2. Poros

Poros merupakan salah satu bagian yang terpenting dari setiap mesin. Hampir semua mesin meneruskan tenaga bersama-sama dengan putaran. Peranan utama dalam transmisi seperti itu dipegang oleh poros. Bahan poros yang dipilih pada mesin pengupas kulit ari biji kedelai ini adalah S30C dengan kekuatan tarik 48 kg/mm<sup>2</sup>.

## 3. Bantalan

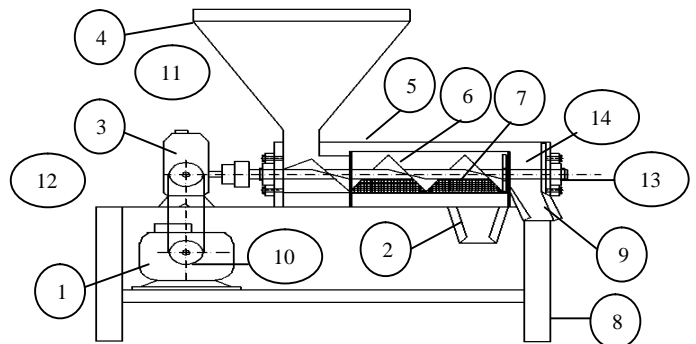
Bantalan adalah elemen mesin yang menumpu poros berbeban, sehingga putaran atau gerakan bolak-baliknya dapat berlangsung secara halus, aman, dan panjang umur. Bantalan harus cukup kokoh untuk memungkinkan poros serta elemen mesin lainnya bekerja dengan baik. Jika bantalan tidak berfungsi dengan baik prestasi seluruh system akan menurun atau tidak dapat bekerja secara semestinya. Jadi, bantalan dalam permesinan dapat disamakan perannya dengan pondasi gedung.

**Tabel 1.** Faktor-Faktor  $V, X, Y$ , DAN  $X_0, Y_0$

| Jenis bantalan           |                     | Beban putar pd cincin dalam | Beban putar pada cincin luar | Baris tunggal  |      | Baris ganda       |      |      |      | $e$  |      | Baris tunggal |     | Baris ganda |       |
|--------------------------|---------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------|------|-------------------|------|------|------|------|------|---------------|-----|-------------|-------|
|                          |                     |                             |                              | $F_a/VF_t > e$ |      | $F_a/VF_t \leq e$ |      |      |      |      |      |               |     |             |       |
|                          |                     |                             |                              | $V$            |      | $X$               | $Y$  | $X$  | $Y$  |      |      | $X$           | $Y$ | $X_0$       | $Y_0$ |
| Bantalan bola alur dalam | $F_a/C_0 = 0.014$   | 1                           | 1.2                          |                |      | 2.30              |      |      |      | 2.30 | 0.19 |               |     |             |       |
|                          | $= 0.028$           |                             |                              |                |      | 1.99              |      |      | 1.90 | 0.22 |      |               |     |             |       |
|                          | $= 0.056$           |                             |                              |                |      | 1.71              |      |      | 1.71 | 0.26 |      |               |     |             |       |
|                          | $= 0.084$           |                             |                              |                |      | 1.55              |      |      | 1.55 | 0.28 |      |               |     |             |       |
|                          | $= 0.11$            |                             |                              |                |      | 1.45              | 1    | 0    | 0.56 | 1.45 | 0.30 | 0.6           | 0.5 | 0.6         | 0.5   |
|                          | $= 0.17$            |                             |                              |                |      | 1.31              |      |      | 1.31 | 0.34 |      |               |     |             |       |
|                          | $= 0.28$            |                             |                              |                |      | 1.15              |      |      | 1.15 | 0.38 |      |               |     |             |       |
| Bantalan bola sudut      | $= 0.42$            |                             |                              |                |      | 1.04              |      |      | 1.04 | 0.42 |      |               |     |             |       |
|                          | $= 0.56$            |                             |                              |                |      | 1.00              |      |      | 1.00 | 0.44 |      |               |     |             |       |
|                          | $\alpha = 20^\circ$ | 1                           | 1.2                          | 0.43           | 1.00 | 1.09              | 0.70 | 1.63 | 0.57 |      | 0.42 | 0.84          |     |             |       |
|                          | $= 25^\circ$        |                             |                              | 0.41           | 0.87 | 0.92              | 0.67 | 1.41 | 0.68 |      | 0.38 | 0.76          |     |             |       |
|                          | $= 30^\circ$        |                             |                              | 0.39           | 0.76 | 1                 | 0.78 | 0.63 | 1.24 | 0.80 | 0.5  | 0.33          | 1   | 0.66        |       |
| $= 35^\circ$             | 0.37                |                             |                              | 0.66           | 0.66 | 0.60              | 1.07 | 0.95 |      | 0.29 | 0.58 |               |     |             |       |
|                          | $= 40^\circ$        |                             |                              | 0.35           | 0.57 | 0.55              | 0.57 | 0.93 | 1.14 | 0.26 | 0.52 |               |     |             |       |

Untuk bantalan baris tunggal, bila  $F_a/VF_t \leq e$ ,  $X = 1$ ,  $Y = 0$

Bagian-bagian pada Mesin Pemeras Santan Sistem Screw Kapasitas 10Liter/Menit Dengan Semi Automatic Loader



Keterangan Gambar :

- |                                   |               |
|-----------------------------------|---------------|
| 1. Motor Penggerak Digerakkan     | 11. Puli Yang |
| 2. Saluran Keluar Santan Bantalan | 12. Sabuk     |
| 3. Gear Box                       | 13.           |
| 4. Corong Masuk                   | 14. Poros     |
| 5. Rumah Screw Conveyor           |               |
| 6. Screw Conveyor                 |               |
| 7. Saringan                       |               |
| 8. Rangka Mesin                   |               |
| 9. Pintu Keluar Ampas Santan      |               |
| 10. Puli Penggerak                |               |

## KESIMPULAN

Dari hasil perencanaan mesin pemeras santan, maka perancang merencanakan suatu inovasi alat khususnya mesin pemeras santan sistem screw kapasitas 10 liter/menit yang berfungsi untuk membantu

kerja pada proses pembuatan kue agar waktu yang dipakai lebih efisien dan santan yang dihasilkan lebih higienis. Adapun kesimpulan mesin ini adalah sebagai berikut:

- Desain direncanakan untuk membantu pengguna agar proses pengolahan santan lebih efisien dan higienis, mudah di bongkar pasang sehingga mudah di bersihkan.
- Bahan yang terbuat dari stainless sehingga aman untuk dikonsumsi.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Sularso dan Kiyokatsu Suga (1980) *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: Pradnya Paramita
- Ach. Muhib Zainuri, ST, MT (2009) *Mesin Pemindah Bahan*, ANDI Yogyakarta
- Mulyadi S.E, (1999) *Akuntansi Biaya*. Jakarta: Gramedia
- HP. Januar, ST. (2010) *Perencanaan Mesin Penggiling Daging Skala Rumah Tangga*,. Malang
- Nurchalim, ST. (2012) *Perencanaan Jigsaw Machine*. Malang
- <http://modulfisika.blogspot.com/2010/02/kelas-vii-massa-jenis.html>